

ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ İNŞAAT MÜHENDİSİLİĞİ BÖLÜMÜ

BETON KAYIK YENİLEME İŞ PLANI

GÖRKEM EKEN, YUSUF KEMAL ERDEKLİ

(YAPIM YÖNETİMİ DALI)

ODTÜ İNŞAAT MÜHENDİSİLİĞİ BÖLÜMÜ BETON KAYIK YENİLEME İŞ PLANI

Yenilemesi Yapılacak Yapının Özet Bilgisi	3
İş Paketleri	4
1. Yapının fiziksel özelliklerinin ölçülmesi	4
2. Güncel beton dayanımının hesaplanması.....	4
3. Yapısal modelin oluşturulması.....	5
4. Temel arası malzemelerinin belirlenmesi	5
5. Temel tasarımı için kıstaslarının belirlenmesi	5
6. Temel tasarımı (Beton ve çelik kısımların kesit ve dayanım özelliklerinin belirlenmesi)	5
7. Beton Kayık yükseltme operasyonun planlanması	5
8. Maliyet hesabı.....	6
9. Temel, temel arası kauçuk ve yükseltme operasyonu için gerekli malzemelerinin tedariki	6
10. Beton Kayık yükseltme operasyonun gerçekleştirilmesi.....	7
11. Temel İnşaatı.....	7
12. Yalıtım malzemelerinin yerleştirilmesi	7
13. Beton Kayık'ın inşa edilen kaide üzerine yerleştirilmesi	7
14. Kayık üzerinde hasar tespiti ve onarımların yapılması.....	7
Öncül Maliyet Hesabı	7
İş Planı ve Network.....	8

Bu iş planı 2 Nisan 2020 tarihli toplantı sırasında konuŐulmuŐ kalemler dikkate alınarak oluŐturulmuŐ olup, iş paket sũreleri ilgili bũlũmlerin yoğunluğu ve iş paketlerinin alacağı sũreler kesin olarak bilinemediği için varsayıma dayalı olarak geliŐtirilmiŐtir. İŞ planı n hazırlık olarak grũlebilir. Departmanlardan gelecek geri bildirimler doğrultusunda tarihler gũncellenebilecektir.

Yenilemesi Yapılacak Yapının zet Bilgisi

Yenileme ve bakımı yapılacak beton kayık (Şekil 1) inşaat mũhendisliĐi akademik otoparkında bulunmakta olup 70’li yıllarda proje sonucu yapıldığı bilgisi bũlũm başkanı tarafından paylaŐılmıŐtır.



Şekil 1: Beton Kayık Yan GrũniŐ

2018 – 2019 bahar dnemi bahar ŐenliĐinde yapılmıŐ Beton Kayık Boyama yarıŐması sonucu 4 ekip yarıŐmaya katılmıŐ ancak 1 mansiyon dũlũ alacak grup dıŐında yarıŐmayı kazanan

olmamıştır. Gelecek dönemlerde yarışma tekrar yapılacaktır ancak bu işlem öncesi beton kayığın yerden yükseltilerek bir temel üzerine oturtulma gerekliliği ortaya çıkmıştır. Yıllar içerisinde yere temas eden Beton Kayık'ın aldığı nem sonucu ömrünün azaldığı Bölüm Başkanı tarafından öngörülmektedir. Beton Kayık'ın yerden yükseltilmesi ve betonarme bir temel üzerine oturtulması sonrası hasar görmüş kısımların tamir edilerek bir sonraki yarışma kazananlarının boyamasına hazır hale gelmesi planlanmaktadır. Bu işlem için gerekli olduğu düşünülen iş paketleri aşağıda açıklamalarıyla bulunmaktadır.

İş Paketleri

Bu kısımda iş paketleri başlıklar altında toplanmış, gereklilikleri ve beklenen olası faydaları açıklanmıştır.

1. Yapının fiziksel özelliklerinin ölçülmesi

Kayığın boyutları ölçülmesi kaldırılması gereken ağırlığın hesaplanması için gerekmektedir. İç kısmının boş olup olmadığı, boş olması durumunda et kalınlığı tespiti ve net betonarme hacminin hesabı bu iş paketinde ilgililer tarafından tespit edilmelidir.

2. Güncel beton dayanımının hesaplanması

Bahis konusu olduğu gibi beton yapının hangi koşullarda yapıldığı ve beton kalitesi hakkında net bilgiler bulunmamaktadır. Non-destructive beton test metotlarının (Rebound Hammer Test- RH Test, Ultrasonic Pulse Velocity- UPV Test vb.) yapıya zarar vermeden beton dayanımını ölçmede kullanılabileceği düşünülmektedir. Laboratuvar imkanları dahilinde yapı dayanımı belirleme çalışmaları yapılmalıdır. Bunun yanında mümkün olması halinde donatı tespit çalışmalarının da yapılması kaldırma operasyonunda çekme kuvvetine uğrayacak alt kısmın dayanımının hesaplanmasında katkı sağlayacaktır.

3. Yapısal modelin oluşturulması

İş paketi 1 ve iş paketi 2 sonuçlarıyla yapısal analiz modeli oluşturulmalıdır. İş paketi 7’de bahsedilen kaldırma yöntemlerine göre simülasyon ile analiz yapılması kaldırma sırasında oluşabilecek kazaların önüne geçilmesinde büyük rol oynayacaktır. Bu sebeple hangi analiz metodunun kullanılacağı bölüm başkanlığıyla istişare edilerek belirlenmelidir.

4. Temel arası malzemelerinin belirlenmesi

Yapı’nın gelecekte daha fazla zarar görmesi istenmediği için Bölüm Başkanı 2 Nisan 2020 tarihli toplantı sırasında oluşturulacak temel ile yapı arasında darbe emici görevi görecektir elastomer mesnet benzeri malzemelerin araştırılmasını istemiştir. İş paketi 1’den elde edilecek sonuçlara göre malzeme belirlenmesi ilgililer tarafından yürütülecektir.

5. Temel tasarımı için kıstaslarının belirlenmesi

Bölüm başkanlığı temelin yükseklik ve görünüş açısından nasıl bir yapıda olması gerektiği ile ilgili fiziksel özelliklerin anlatıldığı bir dokümanı temel tasarımı yapacak ilgili kişiler ile paylaşacaktır.

6. Temel tasarımı (Beton ve çelik kısımların kesit ve dayanım özelliklerinin belirlenmesi)

İş paketi 5’te iletilen estetik gereklilikler ve iş paketi 3 sonuçlarıyla oluşan fiziksel gerekliliklerin karşılandığı bir temel tasarımı yapılacaktır. Bu tasarımın onay alması sonrası üretimde kullanılacak detay çizimlerin hazırlanması safhasına geçilerek iş paketi tamamlanacaktır.

7. Beton Kayık yükseltme operasyonun planlanması

Bölüm başkanı tarafından önerilen sistemin kullanılması durumunda laboratuvarında bulunan 4 – 6 adet hidrolik kriko kullanılacaktır. Tavsiye edilen sistemde 2 ya da 3 adet çelik kirişin kiriş adedine göre 4 ya da 6 kriko ile yükseltilmesi ve bu kirişlere bağlanacak sapanların

yapının ön ve arkasından dolanmasıyla yükseltme sağlanacaktır. Bu planda yükleri kaldıracak kesitte çelik kiriş temini ve 3-4 adet yeterli dayanımda sapan gerekmektedir. 2 sapan kirişlere bağlanma 3. ise sapanların birbirlerine bağlanarak açılmasını engelleme için gerekmektedir (Sapan örneği için [link](#)). Önerilen alternatifte kaldırma operasyonu sonrası temel imalatı Beton Kayık havadayken yapılması gerektiği için bir kaza oluşmaması için üst düzey güvenlik önlemleri alınmalı ve güvenlik katsayıları yüksek tutulmalıdır.

Bu operasyona alternatif olarak seçenekten, temelin yapının hemen yanına yapılması ve uygun taşıma kapasitesine sahip mobil bir vinç yardımıyla kayığın inşa edilen temelin üzerine yerleştirilmesidir. Alternatif yapının asılı olmadığı sırada temelin yapılmasını önerdiği için işçi güvenliği açısından avantajlar sağlamaktadır ancak bölüm kaynaklarında mobil vinç bulunmadığı için vinç kira maliyeti eklenecektir. Eklenecek olan bu maliyet için firmadan alınan teklif detaylarına bu raporun Öncül Maliyet Hesabı kısmında yer verilmiştir.

8. Maliyet hesabı

Tasarım ve kaldırma operasyonu ile gerekli malzemelerin kesinleşmesi sonrası detaylı maliyet hesabı yapılacaktır.

9. Temel, temel arası kauçuk ve yükseltme operasyonu için gerekli malzemelerinin tedariki

Bölüm başkanlığı tarafından iş paketi 7'de seçilen metot için gerekli malzeme ve hizmet tedariki için gerekli girişimler yapılacaktır. Temel tasarımı sonucu bölüm laboratuvarları tarafından karşılanamayacak ihtiyaçlarında bu aşamada getirtilmesi için çalışmalar başlatılacaktır. Temel inşaatı başlaması öncesinde temel arası kauçuk malzemelerinin de tedarik edilmesi olası gecikmelerin önüne geçecek ve yapının krikolar ile kaldırılması durumunda havada kalma süresini uzatmadan indirilmesine olanak sağlayacaktır.

10. Beton Kayık yükseltme operasyonun gerçekleştirilmesi

İş paketi 7’de verilen karar doğrultusunda işlem gerçekleştirilecektir. Alternatif bir planın kabul edilmesi ve bu kabul edilen planın temel inşaatından önce bir yükseltme operasyonu gerektirmemesi durumunda bu iş paketi geçersiz olacaktır.

11. Temel İnşaatı

İş paketi 6’de çizimleri oluşturulan temel tasarımının üretimi gerçekleştirilecektir.

12. Yalıtım malzemelerinin yerleştirilmesi

İş paketi 4’te yapılan araştırma sonrası karar verilen malzeme yapı ile temel arasında yerini alçak şekilde temel üzerine yerleştirilecektir.

13. Beton Kayık’ın inşa edilen kaide üzerine yerleştirilmesi

İş paketi 7’de verilen karar doğrultusunda krikolar indirilecek ya da mobil vinç yardımı ile yapı temel üzerine yerleştirilecek.

14. Kayık üzerinde hasar tespiti ve onarımların yapılması

Önceden oluşan ya da kaldırma sırasında aldığı hasarların sıva benzeri malzeme ile kapatılması gerçekleştirilecek ve boyanmak üzere hazır hale getirilecektir.

Öncül Maliyet Hesabı

İş paketi 1, iş paketi 2, iş paketi 3, iş paketi 4, iş paketi 5, iş paketi 6, iş paketi 7, iş paketi 8 bölüm içerisindeki insan kaynağının kullanılması ile gerçekleştirileceği için ek bir gider oluşturmayacaktır. İş paketi 9 de belirtilen malzeme tedarik maliyetleri yapılacak tasarım ve verilecek kararlar sonrasında gerekliliklerin kesinleşmesi durumunda hesaplanabilecektir.

İş paketi 10 ve 13 için ortaya çıkacak maliyet iş paketi 7’de verilecek karar ile değişkenlik göstermektedir. Kayığın uygun taşıma kapasitesine sahip bir mobil vinç ile kaldırılıp mevcut

konumunun hemen yanında inşa edilecek temel üzerine yerleştirilmesi seçeneği için İlhan Kardeşler Vinç İŐletmesi adlı firma ile iletiŐime geçilmiŐ ve fiyat teklifi alınmıŐtır. Firma yetkilisi ile yapılan görüşmede kayığın ağırlığının kabaca 6 ton olduğu ve taŐınacađı mesafenin 20 metreyi geçmeyeceği düşünülerek bu işlem için ellerinde bulunan 40 ton kapasiteye sahip mobil vinin uygun olacağına karar verilmiştir. Firma bir günlük kiralama bedeli için 1000 TL talep etmektedir.

Kriko ile kaldırma seçeneğinde ise laboratuvarlarımız sapan sahibi ise kaldırma operasyonu için elik kiriş harici bir maliyet olmayacaktır.

İŞ paketi 12 için iş paketi 11 da kullanılan ekip kısa sürede yalıtım malzemelerini yerleŐtirecektir. İŞ paketi 8 de oluŐacak malzeme tedarik maliyeti dıŐında 2 işçi için yarın günlük işçi maliyeti (toplam 300 TL) iŐlemin gerçekleştirilmesi için yeterli olacaktır. İŞ paketi 11 maliyeti tahmini için taslak temel yapısının ortaya çıkması gerekmektedir.

Sonuç olarak daha önce bu tarz bir iş hakkında veri sahibi olunmadığı için sağlıklı bir maliyet analizi Őu an için mümkün gözükmemektedir.

İŞ Planı ve Network

Plan yapılması aktivitesinin eklenmiŐ haliyle oluŐturulmuŐ iş planı oluŐturulmuŐ ve iş günü olacak Şekilde paket için gerekli zamanlar tahmini girilmiŐtir. Planın bu halinde girilmiŐ süreler kiŐilerin yoğunluğu ve iÇin yapılması için gerekli zaman konusunda veri bulunmaması nedeniyle düzeltilmeye ihtiyaç duyması muhtemeldir. Sürelerin ilgili kiŐilerden gelecek geri bildirimler sonrası kesinleŐtirilmesini takiben proje bitiş tarihi belirlenebilecektir.

Őu anki durumda 23 Nisan 2020 de yapılan güncelleme ile proje 13 Ağustos 2020 tarihinde tamamlanmaktadır.

Aktivitelerin başlama ve bitiş tarihleriyle birlikte atanmış süreleri tablo 1 de bulunmaktadır.

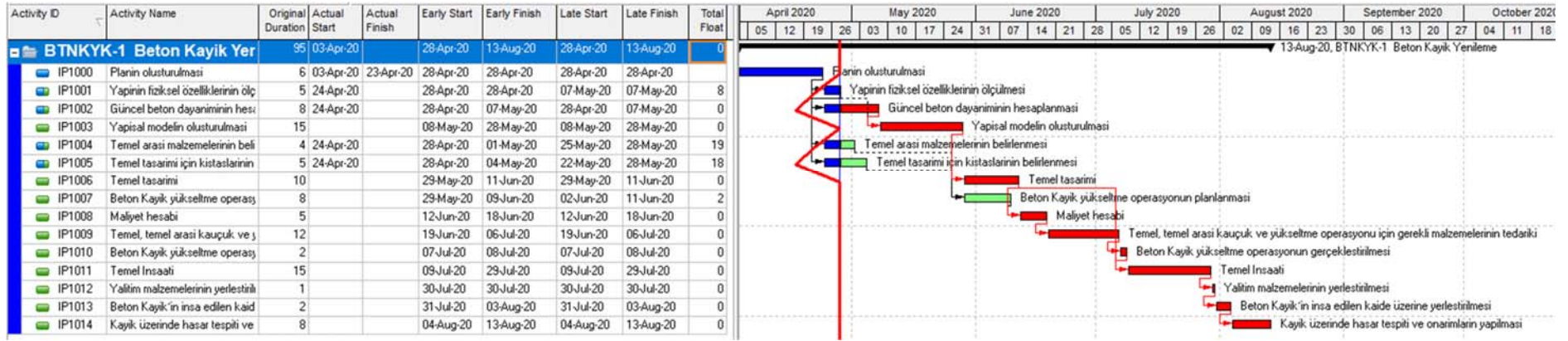
İlişkileride içeren iş planı şekil 2 de görülebilmektedir.

Tablo 1: İş paketleri süreleri ve başlangıç bitiş tarihleri

Activity Status	Activity ID	Activity Name	Original Duration	Actual Start	Actual Finish	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Float
		BTNKYK-1 Beton Kayık Yenileme	95	4/3/2020		4/28/2020	8/13/2020	4/28/2020	8/13/2020	0
Completed	IP1000	Planin olusturulmasi	6	4/3/2020	4/23/2020	4/28/2020	4/28/2020	4/28/2020	4/28/2020	
In Progress	IP1001	Yapinin fiziksel özelliklerinin ölçülmesi	5	4/24/2020		4/28/2020	4/28/2020	5/7/2020	5/7/2020	8
In Progress	IP1002	Güncel beton dayaniminin hesaplanması	8	4/24/2020		4/28/2020	5/7/2020	4/28/2020	5/7/2020	0
Not Started	IP1003	Yapısal modelin olusturulmasi	15			5/8/2020	5/28/2020	5/8/2020	5/28/2020	0
In Progress	IP1004	Temel arasi malzemelerinin belirlenmesi	4	4/24/2020		4/28/2020	5/1/2020	5/25/2020	5/28/2020	19
In Progress	IP1005	Temel tasarimi için kistaslarinin belirlenmesi	5	4/24/2020		4/28/2020	5/4/2020	5/22/2020	5/28/2020	18
Not Started	IP1006	Temel tasarimi	10			5/29/2020	6/11/2020	5/29/2020	6/11/2020	0
Not Started	IP1007	Beton Kayık yükseltme operasyonun planlanmasi	8			5/29/2020	6/9/2020	6/2/2020	6/11/2020	2
Not Started	IP1008	Maliyet hesabi	5			6/12/2020	6/18/2020	6/12/2020	6/18/2020	0
Not Started	IP1009	Temel, temel arasi kauçuk ve yükseltme operasyonu için gerekli malzemelerinin tedariki	12			6/19/2020	7/6/2020	6/19/2020	7/6/2020	0
Not Started	IP1010	Beton Kayık yükseltme operasyonun gerçekleştirilmesi	2			7/7/2020	7/8/2020	7/7/2020	7/8/2020	0
Not Started	IP1011	Temel Insaati	15			7/9/2020	7/29/2020	7/9/2020	7/29/2020	0
Not Started	IP1012	Yalitim malzemelerinin yerlestirilmesi	1			7/30/2020	7/30/2020	7/30/2020	7/30/2020	0
Not Started	IP1013	Beton Kayık'in insa edilen kaide üzerine yerlestirilmesi	2			7/31/2020	8/3/2020	7/31/2020	8/3/2020	0
Not Started	IP1014	Kayık üzerinde hasar tespiti ve onarimlarin yapilmasi	8			8/4/2020	8/13/2020	8/4/2020	8/13/2020	0

BETON KAYIK RENOVASYONU İŞ PLANI

V2: 28.04.2020



Şekil 2: İş planı